

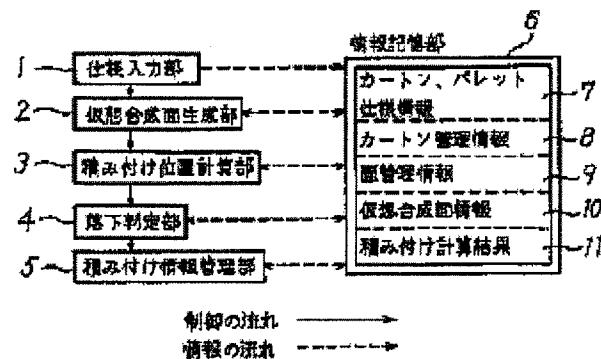
## LOADING POSITION DETERMINING DEVICE

**Publication number:** JP6171756  
**Publication date:** 1994-06-21  
**Inventor:** NIHEI KAZUHIKO  
**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
**Classification:**  
 - international: B65G57/03; B65G57/02; (IPC1-7): B65G57/03  
 - European:  
**Application number:** JP19920327977 19921208  
**Priority number(s):** JP19920327977 19921208

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP6171756

**PURPOSE:** To improve the loading efficiency of cartons by forming a supposed surface from a plurality of surfaces which are formed through the stowing of cartons and have the equal height and stowing the cartons on the supposed surface. **CONSTITUTION:** A supposed surface consisting of a plurality of surfaces having an equal height is formed through a supposed synthesized surface formation part 2 on the basis of the specifications of a rectangular parallelopiped and a square for mounting the rectangular parallelopiped which are given from a specification input part 1, and the loading position of the rectangular parallelopiped on the supposed surface is calculated by a loading position calculating part 3. Then, it is judged in a drop judging part 4 if the rectangular parallelopiped does not drop at the calculated loading position, and the stowing position of the rectangular parallelopiped is determined on the basis of the result of the processing of the loading position calculating part 3 and the drop judging part 4, and the information including the quantity of the rectangular parallelopipeds is renewed.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-171756

(43)公開日 平成6年(1994)6月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号

B 6 5 G 57/03

G 2124-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-327977

(22)出願日 平成4年(1992)12月8日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 二瓶和彦

東京都府中市東芝町1 株式会社東芝府中工場内

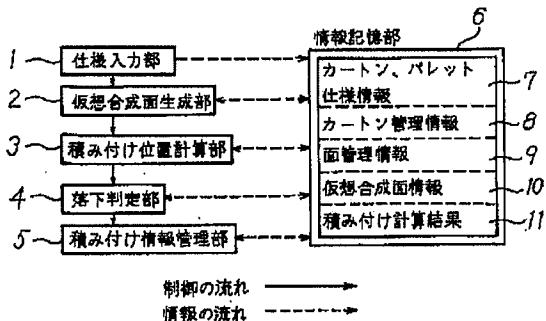
(74)代理人 弁理士 佐藤一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】荷積位置決定装置

(57)【要約】

【目的】 カートンの積み付けによって生成された同じ高さの複数の面から1つの仮想面を生成し、この仮想面にカートンを積み付けることで、カートンの積載効率を向上する。

【構成】 仕様入力部1から与えられた直方体とこの直方体を積載する方形の仕様に基づいて仮想合成面生成部2を通じて複数の同一高さの面からなる仮想面を生成し、積み付け位置計算部3によりこの仮想面上の直方体の積み付け位置を計算し、落下判定部4において計算された積み付け位置で直方体が落下しないかどうかを判定し、積み付け情報管理部5において、積み付け位置計算部3と落下判定部4の処理結果に基づき直方体の積み付け位置を決定すると共に直方体の数量を含む情報を更新する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】方形の面上に積載すべき直方体のサイズ、重量、数量を方形のサイズと共に入力する仕様入力手段と、方形の上に存在する面の中から同じ高さの複数の面を合成して1つの仮想面を生成する仮想合成面生成手段と、存在する直方体の中から積み付け対象とするものを選択して前記仮想合成面生成手段により生成された仮想面に対して直方体の積み付け位置を計算する積み付け位置計算手段と、前記積み付け位置計算手段により計算された積み付け位置で積み付けた直方体が落下しないかどうかを判定する落下判定手段と、前記積み付け位置計算手段と前記落下判定手段の処理結果に基づき直方体の積み付け位置を決定して方形の面の状態、残りの直方体の数量などの情報を更新する情報管理手段とを備えた荷積位置決定装置。

【請求項2】仮想合成面生成手段において複数の面を合成する前に同じ高さの面の位置を分析して面の元となる直方体を再配置することによってより広い仮想合成面を生成する分析再配置手段を備えた請求項1記載の荷積位置決定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、種々の物品を収納した段ボール箱等の直方体物体（以下、カートンと称する）をパレット等の方形の台に積み付け作業する物流システムにおいてカートン積み付けを効率的に計画する荷積位置決定装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、カートンの積み付け計画の作成は、1種類のカートンをいくつかの基本型を基に積み上げるという方式で行われていた。この基本型としては、ブロック積み、レンガ積み、ピンホール積み等が広く知られている。これらの積み付け方法は大きさの標準化されたパレットおよび1種類のカートンの積み付け計画作成に現在も利用されている。一方、1枚のパレットに対して大きさの異なるカートンを積みつけるための積み付け計画作成方法も検討されてきている。しかし、最適な積み付け計画を求めようとすると、カートンと配置場所の組み合わせ数が膨大になってしまふ。

【0003】この問題を回避するために、積み付けるカートンに対して高さを等しくする等の制約を設ける方法を考えられる。しかし、現在求められている少量多品種のカートンの積み付け計画作成を行うことはできない。また、カートンや面の選択方法や配置方法を限定した積み付け計画を作成する方法も考えられるが、いつでも積載効率の良い結果が得られるとは限らなくなってしまう。

【0004】一般に、面にカートンを積み付ける時、面の面積に対して100パーセントの積み付けが行えることは少ない。したがって、積み付けを継続すればするほ

10

2

ど、積み付け可能な面の広さは狭くなり、積載効率は落ちて行く。そこで、異なる種類のカートンであっても同じ高さのカートンを隣り合わせに積むことで、積み付け可能な面の広さを広くとり、この上にカートンを積み付ける方法が考えられている。（特願平4-63889号）

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来の荷積位置決定においては、同じ高さのカートンを隣接させて積み付け可能な面を確保していたので、複数種類の同じ高さのカートンを積み付けるとしても、それらのカートンが隣合い、接していないければ、これらの面を1つの面としてはとらず、2つの離れた面にまたがってカートンを積載するような可能性が排除されるので、これが制約となり積み付け効率を低下させるという問題があった。本発明は上記のような従来技術の問題点を解消し、カートンの積み付けによって生成された同じ高さの複数の面から1つの仮想面を生成し、この仮想面にカートンを積み付けることによって、物理的に離れた複数の面上にはみ出させたりまたがらせたりしてカートンを積み付けることを可能とし、積載効率を向上することのできる荷積位置決定装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、方形の面上に積載すべき直方体のサイズ、重量、数量を方形のサイズと共に入力する仕様入力手段と、方形の上に存在する面の中から同じ高さの複数の面を合成して1つの仮想面を生成する仮想合成面生成手段と、存在する直方体の中から積み付け対象とするものを選択して前記仮想合成面生成手段により生成された仮想面に対して直方体の積み付け位置を計算する積み付け位置計算手段と、前記積み付け位置計算手段により計算された積み付け位置で積み付けた直方体が落下しないかどうかを判定する落下判定手段と、前記積み付け位置計算手段と前記落下判定手段の処理結果に基づき直方体の積み付け位置を決定して方形の面の状態、残りの直方体の数量などの情報を更新する情報管理手段とを備えたものである。

## 【0007】

【作用】この発明においては、仕様入力手段から与えられた直方体と方形の仕様に基づいて仮想合成面生成手段を通じて仮想面を生成し、位置計算手段によりこの仮想面上の直方体の積み付け位置を計算し、落下判定手段において計算された積み付け位置で直方体が落下しないかどうかを判定し、情報管理手段において、位置計算手段の計算結果と落下判定手段の処理結果に基づき直方体の積み付け位置を決定すると共に直方体の数量を含む情報を更新する。

## 【0008】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

【0009】図1は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。同図において、仕様入力部1は積み付けるカートンの縦、横、高さ、数量およびカートンを積載するためのパレットの縦、横のサイズ、積載における許容高さ、許容重量等のカートン積載に関する仕様を入力し、この情報を情報記憶部6のカートン・パレット仕様情報部7に格納すると共にカートン管理情報、面管理情報を生成してそれぞれカートン管理情報部8、面管理情報部9に格納するものである。仮想合成面生成部2は情報記憶部6の面管理情報部9から同じ高さの面を検索し、複数の面から仮想合成面を生成し、これを情報記憶部6の仮想合成面情報部10に格納するものである。積み付け位置計算部3は情報記憶部6のカートン管理情報部8から積み付けるカートンを選択し、仮想合成面生成部2で生成された仮想合成面に対する積み付け位置を計算し、積み付け位置計算結果を情報記憶部6の積み付け計算結果部11に格納するものである。落下判定部4は情報記憶部6のカートン管理情報部8、面管理情報部9、仮想合成面情報部10、積み付け計算結果部11からの情報に基づいて積み付け計算結果部11で計算された積み付け位置でカートンが実在する面から落下しないかどうかの判断を行うものである。積み付け情報管理部5は落下判定部4における判断結果に基づいて情報記憶部6の面管理情報部9、カートン管理情報部8を更新するものである。

【0010】次にその動作を説明する。先ず、仕様入力部1の動作の詳細について図2のフローチャートに従つて説明する。仕様入力部1は、ステップST1にて、パレット上に積載するカートンの縦、横、高さ、重さ、数量等の仕様、パレットの縦、横のサイズ、積載の許容高さ、許容重量の仕様を入力する。これらの情報はキーボード等の入力装置から直接入力しても、予め定められた仕様ファイルから自動的に読み込むようにしてもよい。入力された情報は情報記憶部6のカートン・パレット仕様情報部7に格納される。次に、ステップST2にて、これらの仕様情報とは別にカートン管理情報を生成し、情報記憶部6のカートン管理情報部8に格納する。更に、ステップST3にて、面管理情報を生成して面管理情報部9に格納する。

【0011】図3は情報記憶部6のカートン・パレット仕様情報部7の構造の説明図である。ここでカートン番号とはカートン固有の番号であり、この番号に対応してそれぞれのカートンの仕様に関する縦、横、高さ等のサイズ、重量、数量等のデータを識別することができる。パレット番号についても同様であり、パレット番号に対応して、縦、横のサイズおよび積載の許容高さ、許容重量を識別することができる。

【0012】図4は情報記憶部6のカートン管理情報部8と面管理情報部9の構造の説明図である。カートン管理情報部8においてはカートン番号ごとに対応して使用

数量が管理される。初期状態では“0”が格納される。一方、面管理情報部9においては、パレット上に存在する面が管理される。ここで、面番号とは面管理情報内の面を識別するための面固有の番号である。そして、面管理情報部9には面番号に対応して基準座標、縦、横、高さのサイズが管理される。

【0013】なお、初期状態では面管理情報部9にはパレットの上面のみが登録される。つまり、初期状態においては図5の外観図に示すように、パレット12の上面のすべてが面となり、端部(0, 0, 0)を基準位置としてサイズが縦1200X横1000の面を形成する。さて、初期状態においてはパレット12の上面の全てが面となるので、仮想面を生成する必要はない。

【0014】これに対して、例えば図6の外観図のようにパレット12上にカートン13が積み重ねられている状況を想定する。この場合、パレット12上にはカートン番号1のカートン13が6つ積み付けされ面番号2の面を形成し、カートン番号2のカートン13が4つ積み付けされ面番号3の面を形成し、カートン番号3のカートン13が4つ積み付けられ面番号4の面を形成しているものとする。さらに、パレット12上の面として面番号5が存在する。

【0015】図7は図6の状態において使用されるパレット12とカートン13の仕様を格納する情報記憶部6のカートン・パレット仕様情報部7の状態を示す説明図である。カートン13のカートン番号に対応して縦、横、高さのサイズと重さ、数量がそれぞれ格納されており、パレット12のパレット番号に対応して縦、横のサイズと許容高さ、許容重量がそれぞれ格納されている。

【0016】図8は図6の状態におけるカートン管理情報部8の状態と面管理情報部9の状態を示す説明図である。カートン管理情報部8にはカートン番号に対応した使用数量が設定され、面管理情報部9にはカートン13の積み付けによって発生した面として面番号2, 3, 4が既に登録されている。一方、パレット12上の面として面番号5が登録される。なお、パレット12上に存在する面としては他にもあるがここでは省略する。

【0017】次に、仮想合成面生成部2の動作の詳細について図9のフローチャートを用いて説明する。仮想合成面生成部2はステップST4において情報記憶部6の面管理情報部9の中から同じ高さで、かつ合計面積が最大の面番号の集合を作りだす。図6の状態では面番号2, 3, 4の3つの要素を持つ高さ“300”的面の集合が作られる。

【0018】次に、ステップST5において面の集合の中から選択できるような面が存在するかどうかの判断を行う。ここで、選択できないと判断されれば仮想合成面の生成は行わず、フローから抜ける。

【0019】ステップST5の判断で選択面が存在すると判断されれば、ステップST6に移行して、ステップ

S T 4 で作られた面の集合の中から任意の 1 つを選択し、選択された面と残りの面との位置関係をチェックする。

【0020】ステップ S T 7 ではステップ S T 6 のチェックの結果に基づき、選択された面と残りの面の間の間隙が特定のしきい値以内にあるかどうかの判断を行い、これが成立しなければステップ S T 5 に戻って別の面を選択する。一方、選択された面と残りの面の間の間隙が特定のしきい値以内にあれば、ステップ S T 8 に移り複数の面を合成してできた面を仮想合成面として仮想合成面情報部 10 に登録する。

【0021】同様の処理を繰り返すことにより、2つ以上の仮想合成面を生成することができる。

【0022】さて、図 9 のステップ S T 6 のチェック方法について図 10 の説明図に基づいて説明する。図 9 のステップ S T 5 において任意の面として選択された面が面番号 2 であったとすると、隣接する面番号 3 との合成をチェックすることになる。この場合、面管理情報部 9 の情報から面番号 2、3 の間の間隙距離は “5” であることが計算される。ここで、しきい値を “20” とする 10 と、これらの 2 つの面は合成条件を満たしていることになる。しきい値はカートンのサイズ等を考慮して予め設定しておく。また、面番号 2、3 の空間が空いているかどうか、つまり高さ “300” 以上の面が存在していないことを面管理情報部 9 により確認する。もし、仮想合成面の生成が可能であれば、図 11 の説明図に示すように、面番号 2、3 を合わせた仮想合成面を生成し、情報記憶部 6 の仮想合成面情報部 10 に登録する。

【0023】その結果、仮想合成面情報部 10 には図 12 の説明図に示すような情報が格納されることになる。なお、仮想合成面情報は、仮想合成面の縦、横の長さと、構成面番号と、仮想合成面により影響を受ける面の番号で構成される。ここで、構成面番号とは仮想合成面のもととなる面の面番号であり、影響を受ける面番号とは合成する面の間に存在する面の番号である。ここでは、縦 “500”、横 “1000”、構成面番号 2、3 からなる仮想合成面が生成される。一方、影響を受ける面番号としては、面番号 5 が登録される。

【0024】次に、積み付け位置計算部 3 の動作の詳細について図 13 のフローチャートに従って説明する。まず、ステップ S T 9 において情報記憶部 6 のカートン・パレット仕様情報部 7、カートン管理情報部 8 の情報を基にして任意のカートンを選択する。次に、ステップ S T 10 において、生成された仮想合成面に対してカートンを積み付けたときの積み付け位置の計算を行い、積み付け計算結果を積み付け計算結果部 11 に登録する。

【0025】さて、矩形上の積み付け方法としては、図 14 (a) に示すようなブロック積み、同図 (b) に示すようなレンガ積み、同図 (c) に示すようなピンホール積み等が基本形としてあるが、四則演算により容易に 10 50

演算することができる。

【0026】図 15 はカートン番号 4 を選択して図 11、図 12 に示した仮想合成面上に積み付けした場合の状態を示すものであり、(a) に外観図を、(b) に上方図をそれぞれ示す。

【0027】図 16 は積み付け位置計算部 3 による計算結果を格納する積み付け計算結果部 11 の構造の説明図であり、図 15 のような積み付けとなった場合を示している。積み付け計算結果は積み付けた時にできる生成面の情報とカートンの積み付け位置情報の 2 つで構成される。生成面情報の各項目の内容は面管理情報と同じである。カートンの積み付け位置情報は積み付け結果固有の番号として積み付け結果番号、積み付けカートンのカートン番号、カートンを積み付けた基準位置を表す基準座標で構成される。

【0028】次に、落下判定部 4 の動作の詳細について図 17 のフローチャートに従って説明する。落下判定部 4 は仮想合成面情報部 10、面管理情報部 9、積み付け計算結果部 11 の各情報に基づいてカートンが実在面から落下しないかどうかを判断する。

【0029】先ず、ステップ S T 11 において積み付け計算結果部 11 のカートン積み付け位置情報の 1 つ 1 つに対して、それぞれの基準座標とカートンの大きさからカートンの底面の 4 つの頂点を求め、各頂点が仮想合成面を構成する実在面の上に乗っているかどうかを調べる。つまり、図 18 の説明図に示すように、カートン 1 3 の底面の 4 つの頂点が実在する面上にある場合は落下しないと判断する。

【0030】次に、カートンの頂点が実在する面上に載っていない場合は、ステップ S T 12 において、カートンの底部が実在する面からはみ出している距離を求め、カートンのサイズに対してこの距離がしきい値を越えるかどうかチェックする。この場合、しきい値はカートンの長さの例えは 20 パーセントと設定する。そして、図 19 の説明図に示すように、カートン 1 3 の実在する面からのはみ出し、つまり図中太線で示す部分の距離がカートン 1 3 のサイズに対してしきい値以内であれば落下しないと判断する。

【0031】ステップ S T 11、S T 12 のチェック結果から、ステップ S T 13 において積み付け計算結果部 11 の情報に基づく積み付けでカートンが落下するかどうかを判断し、落下すると判断された場合は仮想合成面へのカートンの積み付けを行わない。

【0032】次に、積み付け情報管理部 5 の動作の詳細について図 20 のフローチャートに従って説明する。まず、ステップ S T 14 において、面管理情報部 9 からカートン積み付けのために合成され使用された面を取り除く。次に、ステップ S T 15 において配置計算結果からカートン管理情報部 8 に数量を更新する。そして、ステップ S T 16 において積み付け計算結果部 11 の情報、

つまり配置計算結果で生成された新たな面を面管理情報部9に登録する。次に、ステップST17において配置計算結果のカートン位置を積み付け位置として採用する。以上のようにして、積み付け情報管理部5の動作の結果に基づくカートン管理情報部8と面管理情報部9の状態について図21の説明図に示す。

【0033】以上のような動作の結果、同じ高さの複数の面から1つの広い面を生成し、カートンの積み付け位置を決定することができる。このとき、これらの複数の面は接している必要がなく、はみ出したりまたがったりしてもカートンの積み付けが可能となるので、積載効率の良い積み付け計画の作成ができる。

【0034】図22は本発明の他の実施例の構成を示すブロック図である。同図において、仮想合成面生成部2には分析再配置部14が設けられており、仮想合成面を生成する前に合成対象となる面の位置を分析し、より広い仮想合成面を生成できるように積み付けたカートンの再配置を行うものである。

【0035】次にその動作を図23のフローチャートに基づいて説明する。今、図24の外観図に示すような状態でカートン13がパレット12上に配置されているものとする。この時のカートン管理情報部8、面管理情報部9の状態を図25の説明図に示す。

【0036】先ず、ステップST18において、仮想合成面生成部2は面管理情報部9の情報に基づき同じ高さで合計面積が最大となる面番号の集合を作り出す。ここでは、面番号2、3、4の3つの要素を持つ高さ“300”的面の集合を作る。

【0037】そして、ステップST19において面の集合の中から任意の面を1つ選択することができるか否かを判断する。ここで、選択する面がないと判断されれば、仮想合成面の生成は行わない。

【0038】選択する面がある場合、ステップST20において、任意の面を1つ選択し、選択した面と残りの面との位置関係をチェックし、2つの面の間がしきい値以内であれば、その2つの面から仮想合成面を生成する。そして、分析再配置部14において合成する面の隣り合う面にカートンを移動できるかどうか、つまりカートンの再配置の可能性をチェックする。

【0039】ここで、カートン再配置条件のチェックについて図26の説明図に基づいて説明する。同図の状況において、面番号3のカートンを積み付けた面と同じ高さかつ隣り合う面として面番号5が存在している。これは図25に示すカートン管理情報部8、面管理情報部9から判断することができる。この場合、面番号3の既に配置したカートンを図27に示すように再配置することが考えられる。

【0040】このチェックの結果、カートンの再配置が可能であれば、ステップST21においてカートンの再配置を行う。次に、ステップST22において仮想合成

面を生成できるかどうかの判断を行い、合成ができなければステップST19の処理に戻る。これに対して、ステップST22の判断で仮想合成面の生成ができると判断されれば、ステップST23に移り、複数の面を合成してできた面を仮想合成面情報として仮想合成面情報部10に登録する。

【0041】以上のような動作の結果、図24のような状況であっても、分析再配置部14の動作に基づきカートンを再配置して同じ高さの複数の面からより広い1つの仮想合成面を生成することができるので、より効果的にカートンの積み付け位置を決定することができ、積載効率の良い積み付け計画の作成が可能となる。

【0042】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の荷積位置決定装置は同じ高さの複数の面が隣接していないても1つの広い仮想合成面として設定し、カートンの積み付け位置を決定するように構成したので、実在する面からはみ出したり、面をまたがったりしてのカートンの積み付けが可能になり、積載効率を向上させる効果がある。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図。

【図2】本発明の一実施例の仕様入力部の動作を説明するためのフローチャート。

【図3】本発明の一実施例のカートン・パレット仕様情報部の構造説明図。

【図4】本発明の一実施例のカートン管理情報部、面管理情報部の構造説明図。

【図5】本発明の適用対象の初期状態における外観図。

【図6】本発明の一実施例のカートンの積み付け状態の一例を示す外観図。

【図7】本発明の一実施例のカートン・パレット仕様情報部の状態説明図。

【図8】本発明の一実施例のカートン管理情報部と面管理情報部の状態説明図。

【図9】本発明の一実施例の仮想合成面生成部の動作を説明するフローチャート。

【図10】本発明の一実施例の面間の位置関係のチェックの説明図。

40 【図11】本発明の一実施例の仮想合成面の説明図。

【図12】本発明の一実施例の仮想合成面情報部の状態説明図。

【図13】本発明の一実施例の積み付け位置計算部の動作を説明するフローチャート。

【図14】積み付けの基本形の説明図。

【図15】本発明の一実施例の仮想合成面上へのカートンの積み付け例の外観図及び上方図。

【図16】本発明の一実施例の積み付け計算結果部の構造説明図。

50 【図17】本発明の一実施例の落下判定部の動作を説明するフローチャート。

【図18】本発明の一実施例の落下判定の第1の例の説明図。

【図19】本発明の一実施例の落下判定の第2の例の説明図。

【図20】図1の構成の積み付け情報管理部の動作を説明するフローチャートである。

【図21】本発明の一実施例の積み付け情報管理部の動作結果におけるカートン管理情報部と面管理情報部の状態説明図。

【図22】本発明の他の実施例の構成を示すプロック図。

【図23】本発明の他の実施例における仮想合成面生成部と分析再配置部の動作を説明するためのフローチャート。

【図24】本発明の他の実施例のカートンの積み付け状態の他の例の外観図。

【図25】本発明の他の実施例のカートン管理情報部と面管理情報部の状態の説明図。

【図26】本発明の他の実施例のカートン再配置条件の

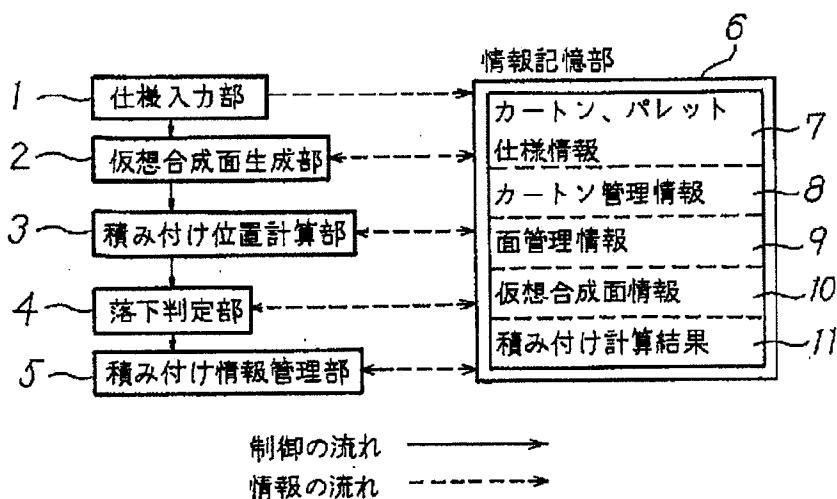
チェックの説明図。

【図27】本発明の他の実施例のカートンの再配置の説明図。

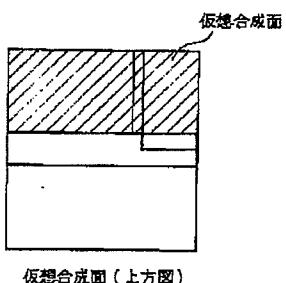
【符号の説明】

- 1 仕様入力部
- 2 仮想合成面生成部
- 3 積み付け位置計算部
- 4 落下判定部
- 5 積み付け情報管理部
- 6 情報記憶部
- 7 カートン・パレット仕様情報
- 8 カートン管理情報部
- 9 面管理情報部
- 10 仮想合成面情報部
- 11 積み付け計算結果部
- 12 パレット
- 13 カートン
- 14 分析再配置部

【図1】



【図11】



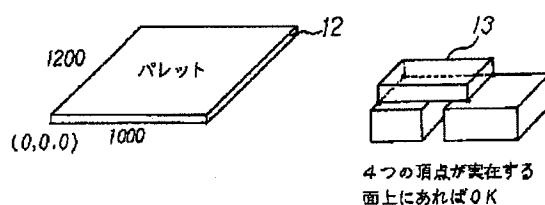
【図3】

カートン仕様情報				
カートン番号	縦	横	高さ	重さ
1	10	10	10	10
2				
3				

パレット仕様情報

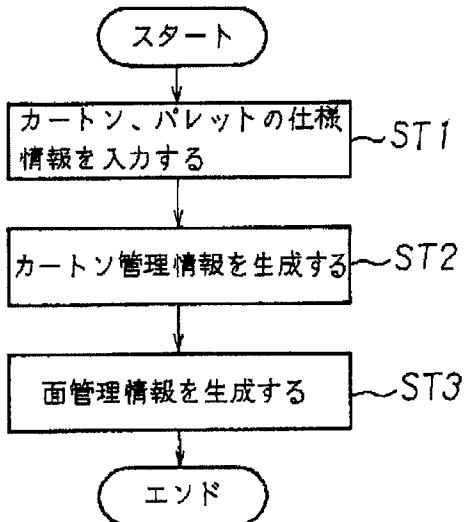
パレット番号	縦	横	許容高さ	許容重量
1	1200	1000	1000	1000

【図5】



【図18】

【図2】

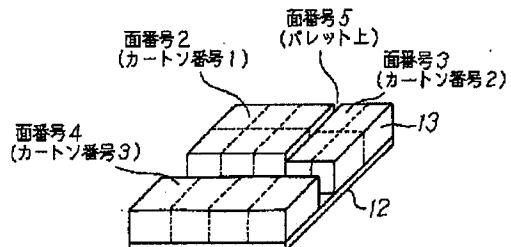


【図4】

カートン管理情報	
カートン番号	使用数量
1	0
2	
3	
4	
5	

面管理情報				
面番号	基準座標	縦	横	高さ
1	(0,0,0)	1200	1000	0
2				
3				
4				
5				

【図6】



【図7】

カートン仕様情報				
カートン番号	縦	横	高さ	重量
1	250	200	300	50
2	300	175	300	40
3	300	250	300	60
4	250	250	200	30
5	150	200	200	25

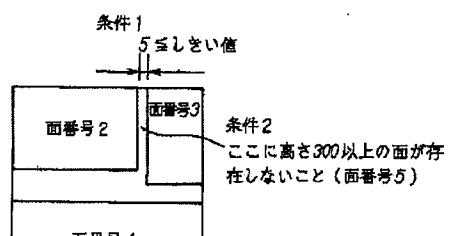
パレット仕様情報				
パレット番号	縦	横	許容高さ	許容重量
1	1200	1000	1000	1000

【図8】

カートン管理情報	
カートン番号	使用数量
1	6
2	4
3	4
4	0
5	0

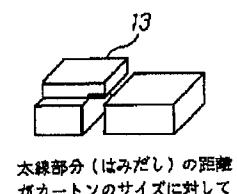
面管理情報				
面番号	基準座標	縦	横	高さ
?				
2	(0, 700, 300)	500	600	300
3	(650, 600, 300)	600	350	300
4	(0, 0, 300)	300	1000	300
5	(600, 700, 0)	500	5	0
?				

【図10】

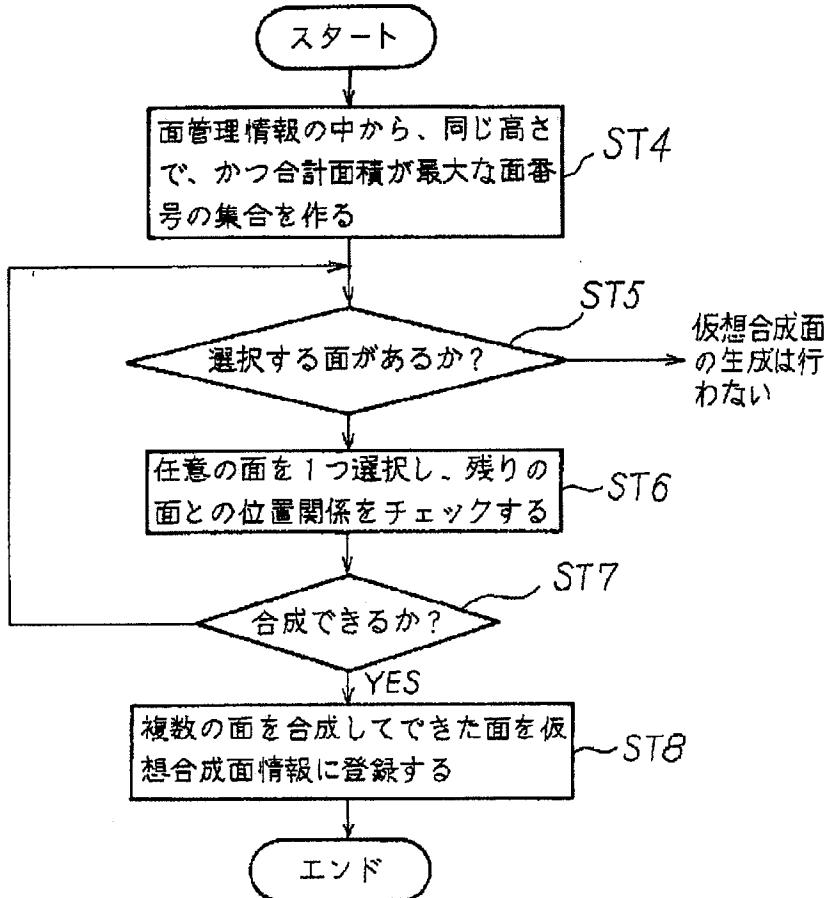


仮想合成面生成の条件(上方図)

【図19】



【図9】

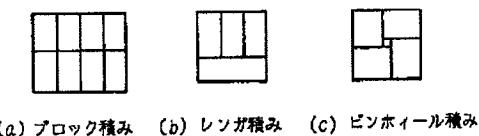


【図12】

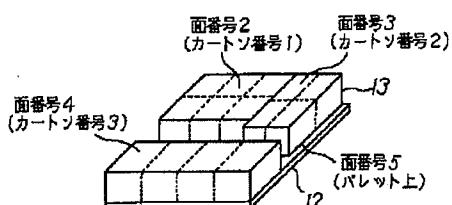
## 仮想合成面情報

仮想合成面番号	縦	横	構成面番号	影響を受ける面の番号
1	500	1000	2 3	5
(				
)				

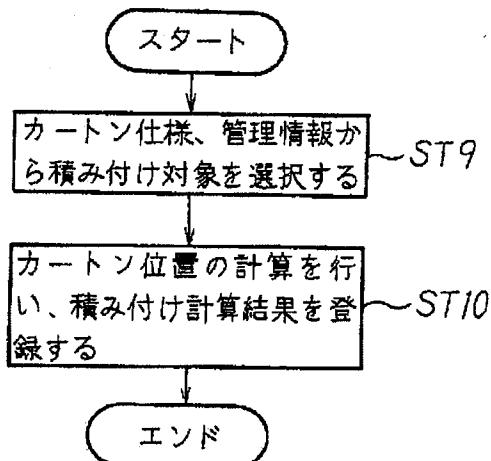
【図14】



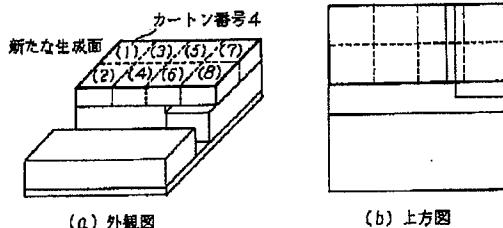
【図24】



【図13】



【図15】



【図16】

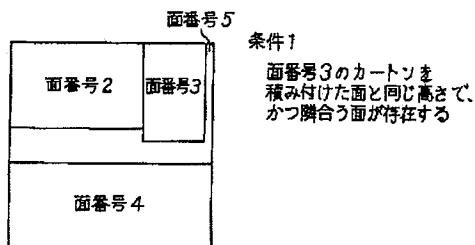
## 新たな生成面情報

基準座標	縦	横	高さ
(0,500,500)	500	1000	200

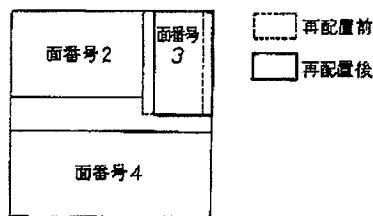
## カートン積み付け位置情報

図15 中の番号	積み付け結果番号	カートン番号	基準座標
(1)	4	4	(0,750,300)
(2)	4	4	(0,500,300)
(3)	4	4	(250,750,300)
(4)	4	4	(250,500,300)
(5)	4	4	(500,750,300)
(6)	4	4	(500,500,300)
(7)	4	4	(750,750,300)
(8)	4	4	(750,500,300)

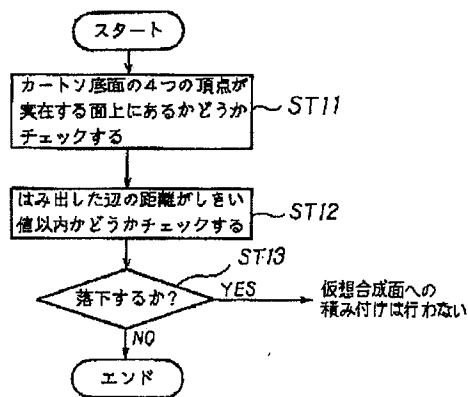
【図26】



【図27】



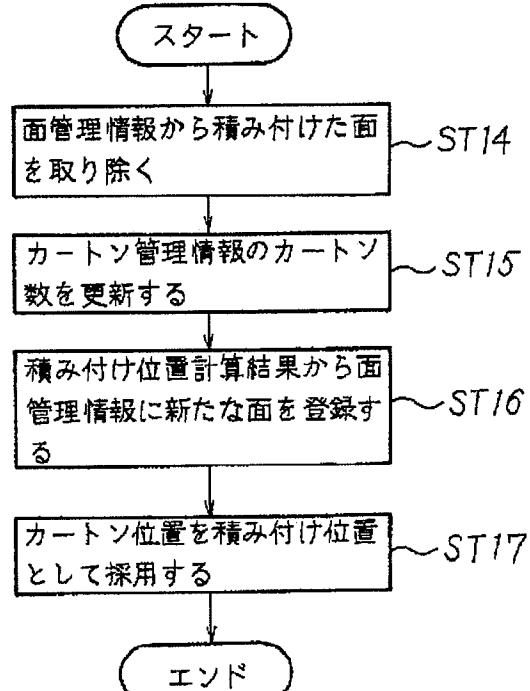
【図17】



【図21】

カートン管理情報	
カートン番号	使用数量
1	6
2	4
3	4
4	0
5	0

【図20】



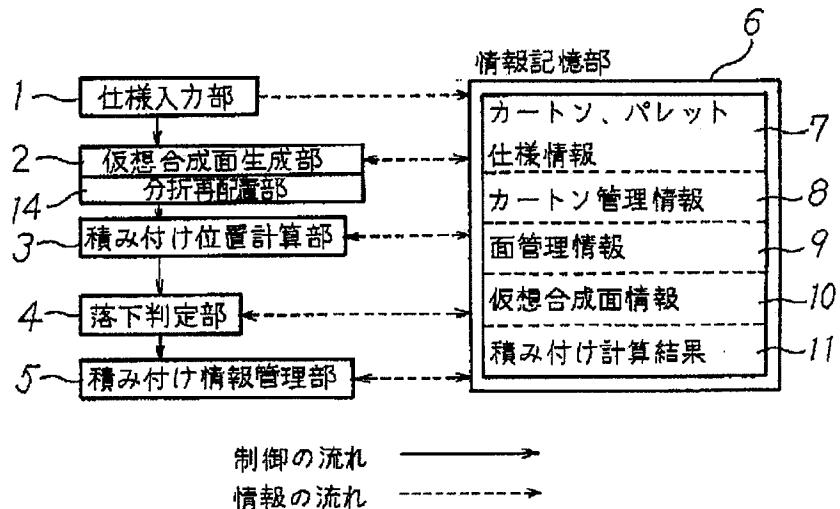
【図25】

面管理情報				
面番号	基準座標	縦	横	高さ
1				
2	(0, 700, 300)	500	600	300
3	(600, 600, 300)	600	350	300
4	(0, 0, 300)	300	1000	300
5	(900, 700, 0)	500	5	0
6	(0, 500, 500)	500	1000	500

カートン管理情報	
カートン番号	使用数量
1	6
2	4
3	4
4	0
5	0

面管理情報				
面番号	基準座標	縦	横	高さ
1				
2	(0, 700, 300)	500	600	300
3	(600, 600, 300)	600	350	300
4	(0, 0, 300)	300	1000	300
5	(900, 700, 0)	500	5	0
6				

【図22】



【図23】

